

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月15日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-300500  
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP2002-300500]

出願人 株式会社デンソー  
Applicant(s):

2003年9月5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP7407

【提出日】 平成14年10月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60L 1/00

B60H 1/32

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 入谷 邦夫

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100100022

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 洋二

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100108198

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 高広

【電話番号】 052-565-9911

【選任した代理人】

【識別番号】 100111578

【弁理士】

【氏名又は名称】 水野 史博

【電話番号】 052-565-9911

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038287

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド車用空調装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走行用エンジン（1）と、走行用電動機機能及び発電機機能を発揮する電動発電手段（2）と、この電動発電手段（2）に電力を供給するバッテリ（4）とを備え、

走行条件に応じて前記走行用エンジン（1）の運転及び停止を制御するとともに、前記バッテリ（4）の充電残量が充電開始目標値以下になると、前記走行用エンジン（1）により前記電動発電手段（2）を駆動して前記バッテリ（4）に充電を行うようにしたハイブリッド車に搭載される空調装置において、

前記バッテリ（4）から電力を供給されて車室内の空調を行うエアコンユニット（6）を備え、

前記走行用エンジン（1）の回転数が所定回転数以下のときには、前記走行用エンジン（1）の回転数が前記所定回転数を超えているときに比べて、前記エアコンユニット（6）の空調能力を低くすることを特徴とするハイブリッド車用空調装置。

【請求項 2】 走行用エンジン（1）と、走行用電動機機能及び発電機機能を発揮する電動発電手段（2）と、この電動発電手段（2）に電力を供給するバッテリ（4）とを備え、

走行条件に応じて前記走行用エンジン（1）の運転及び停止を制御するとともに、前記バッテリ（4）の充電残量が充電開始目標値以下になると、前記走行用エンジン（1）により前記電動発電手段（2）を駆動して前記バッテリ（4）に充電を行うようにしたハイブリッド車に搭載される空調装置において、

前記バッテリ（4）から電力を供給されて車室内の空調を行うエアコンユニット（6）を備え、

前記走行用エンジン（1）による発電効率が所定効率以下のときには、前記走行用エンジン（1）による発電効率が前記所定効率を超えているときに比べて、前記エアコンユニット（6）の空調能力を低くすることを特徴とするハイブリッド車用空調装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、走行用エンジンと走行用電動機とを搭載したハイブリッド車用の空調装置に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

従来のハイブリッド車は、バッテリから電力を供給されて車室内の空調を行うエアコンユニットを備え、バッテリの充電残量が充電開始目標値以下になると走行用エンジンにより発電機を駆動してバッテリに充電を行うようになっている。

**【0003】**

また、停車中や低負荷走行時には充電残量が充電開始目標値以下にならない限り走行用エンジンを停止させて、燃費の向上や環境破壊物質排出量の低減を図るようにしている。

**【0004】**

そして、車室内の温度を設定温度に調整するためにエアコンユニットが必要とする空調必要電力を演算し、車両走行中には空調必要電力の増加に伴って充電開始目標値を高く設定することにより、走行中にバッテリの充電量を増やしておいて、停車中のエンジンの運転が極力少なくなるようにして燃費の向上等を図っている（例えば、特許文献1参照）。

**【0005】****【特許文献1】**

特開2000-270401号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

しかし、特許文献1に記載の発明では、走行用エンジンが運転中か否かにかかわらず、充電残量が充電開始目標値以下になると充電を行うようによっているため、走行用エンジンを停止して走行している時に充電残量が充電開始目標値以下になった場合でも走行用エンジンの運転が開始されてしまう。

**【0007】**

また、上記装置のように、車両走行中の充電開始目標値を高く設定すると、停車中よりも車両走行中の方が充電頻度が高くなる傾向になるため、結果的に、走行用エンジンを停止して走行している時に充電のためだけに走行用エンジンの運転が開始される頻度が高くなってしまう。

**【0008】**

このように、充電のためだけに走行用エンジンが頻繁に運転されると、燃費向上等の目的を十分に達成することができないという問題が生じる。

**【0009】**

そこで、本発明は上記の点に鑑み、走行条件に応じて走行用エンジンの運転及び停止を制御するハイブリッド車用の空調装置において、停車中、走行中にかかわらず、充電のためだけに走行用エンジンが頻繁に運転されるのを極力回避して、さらなる燃費向上等を図ることを目的とする。

**【0010】****【課題を解決するための手段】**

本発明は、上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、走行用エンジン（1）と、走行用電動機機能及び発電機機能を発揮する電動発電手段（2）と、この電動発電手段（2）に電力を供給するバッテリ（4）とを備え、走行条件に応じて走行用エンジン（1）の運転及び停止を制御するとともに、バッテリ（4）の充電残量が充電開始目標値以下になると、走行用エンジン（1）により電動発電手段（2）を駆動してバッテリ（4）に充電を行うようにしたハイブリッド車に搭載される空調装置において、バッテリ（4）から電力を供給されて車室内の空調を行うエアコンユニット（6）を備え、走行用エンジン（1）の回転数が所定回転数以下のときには、走行用エンジン（1）の回転数が所定回転数を超えているときに比べて、エアコンユニット（6）の空調能力を低くすることを特徴とする。

**【0011】**

これにより、充電のためだけに走行用エンジン（1）を始動する頻度を低減することができる。つまり、本発明では、走行用エンジン（1）の効率が低下して

発電効率（＝発電量／走行用エンジンでの燃料消費量）が低くなる走行用エンジン（1）の回転数が低いときには、エアコンユニット（6）での消費電力を制限するので、充電のためだけに走行用エンジン（1）を始動する頻度を低減することができる。

#### 【0012】

また、充電のために発電効率が高くなる回転数までエンジン回転数を上げる頻度を低減することができ得る。

#### 【0013】

したがって、走行用エンジン（1）での余分な燃料消費を低減することができるので車両運転中の平均燃費を向上させることができるとともに、エンジン始動時に発生する振動騒音及び排気ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。

#### 【0014】

請求項2に記載の発明では、走行用エンジン（1）と、走行用電動機機能及び発電機機能を発揮する電動発電手段（2）と、この電動発電手段（2）に電力を供給するバッテリ（4）とを備え、走行条件に応じて走行用エンジン（1）の運転及び停止を制御するとともに、バッテリ（4）の充電残量が充電開始目標値以下になると、走行用エンジン（1）により電動発電手段（2）を駆動してバッテリ（4）に充電を行うようにしたハイブリッド車に搭載される空調装置において、バッテリ（4）から電力を供給されて車室内の空調を行うエアコンユニット（6）を備え、走行用エンジン（1）による発電効率が所定効率以下のときには、走行用エンジン（1）による発電効率が所定効率を超えているときに比べて、エアコンユニット（6）の空調能力を低くすることを特徴とする。

#### 【0015】

これにより、発電効率が低くなる走行用エンジン（1）の回転数が低いときは、エアコンユニット（6）での消費電力が制限されるので、充電のためだけに走行用エンジン（1）を始動する頻度を低減することができる。

#### 【0016】

また、充電のために発電効率が高くなる回転数までエンジン回転数を上げる頻

度を低減することができ得る。

### 【0017】

したがって、走行用エンジン（1）での余分な燃料消費を低減することができるので車両運転中の平均燃費を向上させることができるとともに、エンジン始動時に発生する振動騒音及び排気ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。

### 【0018】

因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

### 【0019】

#### 【発明の実施の形態】

##### （第1実施形態）

図1～図7は本発明の第1実施形態を示すもので、ハイブリッド自動車及び空調装置の全体構成を図1、2に基づいて説明する。

### 【0020】

ハイブリッド自動車は、ガソリン等の液体燃料を爆発燃焼させて動力を発生させる走行用内燃機関をなすエンジン1、走行用電動機機能及び発電機機能を備える電動発電手段としての電動発電機2、エンジン1への燃料供給量や点火時期等を制御するエンジン制御装置3、電動発電機2やエンジン制御装置3等に電力を供給する二次電池であるバッテリ（本実施形態では、ニッケル水素蓄電池）4、電動発電機2の制御（例えば、インバータ制御）及び動力切替機構8（詳細後述）の制御を行うとともにエンジン制御装置3に制御信号（例えば、エンジン1の回転数やトルクの目標値等）を出力する車両制御装置5を備えている。

### 【0021】

電動発電機2は、バッテリ4から電力を供給されたときは動力を発生する電動機として作用し、エンジン1等により駆動されたときは発電を行う発電機として作用するものである。

### 【0022】

エンジン制御装置3は、車両制御装置5からの制御信号に基づいて、エンジン

1の回転数やトルクが目標値となるように、かつ、高い燃焼効率が得られるよう  
に、燃料供給量や点火時期等を最適制御する。

#### 【0023】

動力切替機構8は、エンジン1と電動発電機2と車軸9との間での動力の伝達  
方向を切り替える機能を有する。具体的には、エンジン1の動力のみを車軸9に  
伝達する状態、電動発電機2の動力のみを車軸9に伝達する状態、エンジン1及  
び電動発電機2の両方の動力を車軸9に伝達する状態、エンジン1の動力を電動  
発電機2及び車軸9に伝達する状態、さらにはエンジン1の動力を電動発電機2  
のみに伝達する状態に切替可能になっている。

#### 【0024】

車両制御装置5は、基本的に以下のようないくつかの制御を行う。まず、停車中はエンジ  
ン1を停止させるとともに、走行中は走行条件（主に車速と走行負荷）に応じて  
エンジン1の運転及び停止を制御するようになっており、この点は、本明細書中の  
全ての実施例に共通する。なお、走行負荷は例えばアクセルペダル踏み込み量  
から求める。

#### 【0025】

また、車両制御装置5は、エンジン1の運転が必要なときに電動発電機2によ  
りエンジン1を起動させるようになっている。さらに、ハイブリッド自動車の走  
行に必要な所定の駆動力を得るために、電動発電機2の運転、停止、回転数等を  
制御するとともに、エンジン1の回転数やトルクの目標値等をエンジン制御装置  
3に出力する。

#### 【0026】

そして、車両制御装置5で動力切替機構8を制御することにより、ハイブリッ  
ド自動車の駆動輪には、発進時及び低速・低負荷走行時には電動発電機2の動力  
のみが伝達され、通常走行時（中速・中負荷走行時）には電動発電機2の動力の  
みまたはエンジン1と電動発電機2の両方の動力が伝達され、高速・高負荷走行  
時にはエンジン1と電動発電機2の両方の動力が伝達される。また、減速時には  
エンジン1が停止されるとともに、駆動輪側から電動発電機2が駆動されて電動  
発電機2からバッテリ4に充電されるようになっている。

**【0027】**

また、車両制御装置5は、バッテリ4の充電残量が充電開始目標値以下になるとエンジン1を運転し、エンジン1の動力を動力切替機構8を介して電動発電機2に伝達し、これにより、電動発電機2を発電機として作動させてバッテリ4の充電を行う。さらに、車速が低速度の時にエンジン1を停止させる。

**【0028】**

空調装置は、車室内の空調を行うエアコンユニット6、エアコンユニット6を構成する機器を制御するエアコン制御装置7からなり、本例では車室内の温度を任意に設定された設定温度に自動制御するオートエアコンである。

**【0029】**

エアコンユニット6は、車室内の前方側に配置されて、車室内に空調空気を導く空気通路を形成する空調ダクト10、この空調ダクト10内において空気を送る遠心式の送風機30、空調ダクト10内を流れる空気を冷却する蒸気圧縮式冷凍機40、及び空調ダクト10内を流れる空気を加熱する冷却水回路50等から構成されている。

**【0030】**

そして、空調ダクト10の空気流れの最上流側に設けられた内外気切替箱は、内気吸込口11、及び外気吸込口12を有し、これらの吸込口11、12は内外気切替ダンパ13によって開閉され、この内外気切替ダンパ13はサーボモータ等のアクチュエータ14により駆動される。

**【0031】**

一方、空調ダクト10の空気流れの最下流側には、デフロスタ開口部、フェイス開口部、及びフット開口部が形成されている。そして、デフロスタ開口部にはデフロスタダクト15が接続され、このデフロスタダクト15の最下流端には、車両のフロントガラスの内面に向かって空調空気を吹き出すデフロスタ吹出口18が開口している。

**【0032】**

また、フェイス開口部にはフェイスダクト16が接続され、このフェイスダクト16の最下流端には、乗員の上半身に向かって空調空気を吹き出すフェイス吹

出口19が開口している。さらに、フット開口部にはフットダクト17が接続され、このフットダクト17の最下流端には、乗員の足下に向かって空調空気を吹き出すフット吹出口20が開口している。

#### 【0033】

そして、各吹出口の内側には、2つの吹出口切替ダンパ21が回動自在に取り付けられている。これらの吹出口切替ダンパ21は、サーボモータ等のアクチュエータ22によりそれぞれ駆動されて、吹出口モードを、フェイスモード、バイレベルモード、フットモード、フットデフモード、及びデフロスタモードのいずれかに切り替える。

#### 【0034】

送風機30は、空調ダクト10に一体的に構成されたスクロールケースに回転自在に収納された遠心式ファン31、及びこの遠心式ファン31を回転駆動するプロワモータ32を有している。そして、プロワモータ32は、プロワ駆動回路33を介して印可されるプロワ端子電圧に基づいて、送風量、つまり遠心式ファン31の回転速度が制御される。

#### 【0035】

蒸気圧縮式冷凍機40は、冷媒を圧縮する圧縮機構とバッテリ4から電力を受けて圧縮機構を駆動するモータとからなる電動圧縮機41、圧縮された冷媒と外気とを熱交換して冷媒を凝縮液化させる凝縮器42、凝縮液化された冷媒を気液分離して液冷媒のみを下流に流す気液分離器43、液冷媒を減圧膨張させる膨張弁44、減圧膨張された冷媒と空調空気とを熱交換して空調空気を冷却する蒸発器45、凝縮器42に外気を送風する冷却ファン46、及びこれらを接続する冷媒配管等から構成されている。

#### 【0036】

電動圧縮機41のモータにはインバータ47を介して交流電圧が印加され、インバータ47はエアコン制御装置7の指令に基づき交流電圧の周波数を調整し、それによって電動圧縮機41の回転速度を連続的に変化させるようになっている。

#### 【0037】

冷却水回路50は、図示しないウォータポンプによってエンジン1の冷却水（温水）を循環させる回路中にヒータコア51が配置され、このヒータコア51はエンジン冷却水と空調空気とを熱交換して空調空気を加熱する。

#### 【0038】

ヒータコア51は、空気通路を部分的に塞ぐようにして空調ダクト10内において蒸発器45よりも下流側に配設されている。そして、ヒータコア51の上流側にはエアミックスダンパ52が回動自在に取り付けられ、エアミックスダンパ52はサーボモータ等のアクチュエータ53に駆動されて、ヒータコア51を通過する温風とヒータコア51を迂回する冷風との割合を調節して、車室内へ吹き出す空気の温度を調整する。

#### 【0039】

次に、制御系の構成を図1、図3及び図4に基づいて説明する。エアコン制御装置7には、車両制御装置5から出力される通信信号、車室内前面に設けられたコントロールパネル60上の各スイッチからのスイッチ信号、及び各センサからのセンサ信号が入力される。

#### 【0040】

ここで、コントロールパネル60上の各スイッチとは、図4に示すように、蒸気圧縮式冷凍機40、つまり電動圧縮機41の起動及び停止を指令するためのエアコンスイッチ61a、車室内の快適性を重視した空調制御を行うフルモードと燃料経済性（省燃費性）を重視した空調制御を行うエコノミーモードとを選択するためのフルスイッチ61b、吸込口モードを切り替えるための吸込口切替スイッチ62、車室内の温度を所望の温度に設定するための温度設定レバー63、遠心式ファン31の送風量を切り替えるための風量切替レバー64、及び吹出口モードを切り替えるための吹出口切替スイッチ等である。

#### 【0041】

そして、この吹出口切替スイッチには、フェイスモードに固定するためのフェイススイッチ65、バイレベルモードに固定するためのバイレベルスイッチ66、フットモードに固定するためのフットスイッチ67、フットデフモードに固定するためのフットデフスイッチ68、及びデフロスタモードに固定するためのデ

フロスタスイッチ69等がある。

#### 【0042】

また、各センサとは、図3に示すように、車室内の空気温度を検出する内気温センサ71、車室外の空気温度を検出する外気温センサ72、車室内に照射される日射量を検出する日射センサ73、蒸発器45に流入する空気の温度（蒸発器吸込空気温度TIN）を検出する蒸発器吸込空気温度センサ74、蒸発器45を通過した直後の空気温度（蒸発器吹出空気温度）を検出する蒸発器吹出空気温度センサ75、ヒータコア51に流入する冷却水の温度を検出する水温センサ76、及び車両の走行速度を検出する車速センサ77等がある。

#### 【0043】

このうち、内気温センサ71、外気温センサ72、蒸発器吸込空気温度センサ74、蒸発器吹出空気温度センサ75、及び水温センサ76はサーミスタが使用される。

#### 【0044】

エアコン制御装置7の内部には、図示しないCPU（中央演算装置）、ROM（読込専用記憶装置）及びRAM（読込書込可能記憶装置）等からなるマイクロコンピュータが設けられ、各センサ71～77からのセンサ信号は、エアコン制御装置7内の図示しない入力回路によってA/D変換された後にマイクロコンピュータに入力されるように構成されている。なお、エアコン制御装置7は、車両のイグニッションスイッチが投入されたときにバッテリ4から直流電源が供給されて作動する。

#### 【0045】

次に、エアコン制御装置7の制御処理を図5、6に基づいて説明する。ここで、図5はエアコン制御装置7による基本的な制御処理を示したフローチャートである。

#### 【0046】

まず、イグニッションスイッチがONされてエアコン制御装置7に直流電源が供給されると、図5のルーチンが起動され、各イニシャライズ及び初期設定を行う（S1）。続いて、温度設定レバー63等の各スイッチからスイッチ信号を読

み込む（S2）。続いて、内気温センサ71、外気温センサ72、日射センサ73、蒸発器吸込空気温度センサ74、蒸発器吹出空気温度センサ75、水温センサ76、及び車速センサ77からのセンサ信号をA/D変換した信号を読み込む（S3）。

#### 【0047】

続いて、予めROMに記憶された下記の数1の式に基づいて、車室内に吹き出す空気の目標吹出温度TAOを算出する（S4）。

#### 【0048】

##### 【数1】

$$TAO = K_{set} \times T_{set} - KR \times TR - KAM \times TAM - KS \times TS + C$$

ここで、 $T_{set}$ は温度設定レバー63にて設定した設定温度、 $TR$ は内気温センサ71にて検出した内気温度、 $TAM$ は外気温センサ72にて検出した外気温度、 $TS$ は日射センサ73にて検出した日射量である。また、 $K_{set}$ 、 $KR$ 、 $KAM$ 及び $KS$ はゲインで、 $C$ は補正用の定数である。

#### 【0049】

続いて、予めROMに記憶された特性図から、目標吹出温度TAOに対応するプロワ電圧（プロワモータ32に印可する電圧）を決定する（S5）。具体的には、目標吹出温度TAOが低い程また高い程プロワ電圧を高くし（風量大）、目標吹出温度TAOが設定温度に近くなる程プロワ電圧を低くする。

#### 【0050】

続いて、予めROMに記憶された特性図から、目標吹出温度TAOに対応する吸込口モードを決定する（S6）。具体的には、目標吹出温度TAOが低いときには内気循環モードが選択され、目標吹出温度TAOが高いときには外気導入モードが選択される。

#### 【0051】

続いて、予めROMに記憶された特性図から、目標吹出温度TAOに対応する吹出口モードを決定する（S7）。具体的には、目標吹出温度TAOが高いときにはフットモードが選択され、目標吹出温度TAOが低くなるに伴って、バイレベルモード、さらにはフェイスモードの順に選択される。

**【0052】**

続いて、目標吹出温度 TAO、蒸発器吹出空気温度センサ 75 で検出した蒸発器吹出空気温度、水温センサ 76 で検出した冷却水温等に応じて、エアミックスダンパ 52 の開度を決定する (S8)。

**【0053】**

続いて、S9 で図6 に示すサブルーチンがコールされ、エアコンスイッチ 61a がON されている時の、電動圧縮機 41 の回転数が決定される。

**【0054】**

続いて、各 S4～9 で算出または決定した各制御状態が得られるように、アクチュエータ 14、22、53、プロワ駆動回路 33 及びインバータ 47 に対して制御信号を出力する (S10)。

**【0055】**

次に、空調装置の作動について簡単に説明する。

**【0056】**

送風機 30 によってダクト 10 内を流れる空気は、蒸気圧縮式冷凍機 40 内の蒸発器 45 を通過する際に冷媒と熱交換して冷却される。ここで、エアコン制御装置 7 によって電動圧縮機 41 の回転数を制御することにより、蒸気圧縮式冷凍機 40 内を流れる冷媒の流量を制御して、蒸気圧縮式冷凍機 40 の冷却性能を調整している。

**【0057】**

蒸発器 45 で冷却された空気は、冷却水回路 50 内のヒータコア 51 を通過する際にエンジン冷却水と熱交換して加熱される。そして、エアミックスダンパ 52 の開度位置によってヒータコア 51 を通過する空気とヒータコア 51 を迂回する空気との割合が調節され、こうして所定の温度に調整された空調空気が、各吹出口 18～20 のうちの 1 つ或いは 2 つから吹き出される。

**【0058】**

次に、電動圧縮機回転数決定の制御処理を図6 に基づいて説明する。

**【0059】**

先ず、目標吹出温度 TAO に対応する目標蒸発器吹出空気温度 TE0 を算出す

る（S91）。ここで、フルスイッチ61bによりフルモードが選択されているときにはS91に示す特性図に基づいて目標蒸発器吹出空気温度TEOが決定され、一方、フルスイッチ61bによりエコノミーモードが選択されているときにはフルモードよりも高い目標蒸発器吹出空気温度TEOが設定される。

#### 【0060】

さらに、目標蒸発器吹出空気温度TEOと蒸発器吸込空気温度TINと送風機30の送風量とによって決まる定数Kから、蒸発器吸込空気温度TINの空気を目標蒸発器吹出空気温度TEOまで低下させるためにエアコンユニット6が本来必要とする電力（以下、空調必要電力という）を算出する（S92）。ここで、電動圧縮機41の回転数を高くするほど蒸気圧縮式冷凍機40の冷却性能を上げることができ、従って空調必要電力は、蒸発器吸込空気温度TINと目標蒸発器吹出空気温度TEOとの差が大きくなるに伴って増加する。

#### 【0061】

次に、S92で算出した空調必要電力を、車両制御装置5に出力する（S93）。続いて、車両制御装置5で算出した空調使用可能電力（詳細後述）を入力する（S94）。

#### 【0062】

続いて、S95では、空調熱負荷が大きいか、フルモードであるか、またはデフロスタモードであるかを判定する。なお、空調熱負荷が大とは、暖房または冷房運転の開始直後（ウォームアップ中またはクールダウン中）、さらには、外気温が高くかつ外気導入モードが選択されている時などである。

#### 【0063】

このS95の判定結果がYESの場合はS97に進み、空調必要電力を使用設定電力として設定する。なお、この使用設定電力とは、エアコンユニット6で使用する電力の制限値である。そして、この使用設定電力に基づいて、電動圧縮機41の回転数を決定する（S98）。

#### 【0064】

一方、S95の判定結果がNOの場合はS96に進み、空調使用可能電力を使用設定電力として設定する。そして、この使用設定電力に基づいて、電動圧縮機

41の回転数を決定する（S98）。

#### 【0065】

次に、車両制御装置5においてエアコン制御に関連する制御処理を図7に基づいて説明する。車両制御装置5の内部には、図示しないCPU、ROM、RAM等からなるマイクロコンピュータが設けられ、車速センサ77からのセンサ信号は、車両制御装置5内の図示しない入力回路によってA/D変換された後にマイクロコンピュータに入力されるように構成されている。なお、車両制御装置5は、車両のイグニッションスイッチが投入されたときにバッテリ4から直流電源が供給されて作動する。

#### 【0066】

まず、イグニッションスイッチがONされて車両制御装置5に直流電源が供給されると、図7のルーチンが起動され、各イニシャライズ及び初期設定を行う（S800）。

#### 【0067】

続いて、車速センサ77の信号に基づいて車両の走行速度を演算し、バッテリ4の電圧に基づいてバッテリ4の充電状態（バッテリ充電残量）を演算し、エンジン1の状態（エンジン1が運転中か否か）を判定するためにエンジン回転数を入力し、さらに、エアコン制御装置7で算出した空調必要電力を入力する（S801）。

#### 【0068】

続いて、エンジン1の回転数に基づいて空調装置にて使用可能な電力を決定し（S802）、その決定された空調使用可能電力を、エアコン制御装置7に出力する（S804）。なお、空調装置に使用される電力の大部分は、電動圧縮機41での消費電力である。

#### 【0069】

続いて、S802で算出した充電状態目標値を達成するように、エンジン制御装置3に対して制御信号を出力する（S805）。

#### 【0070】

次に、本実施形態の作用効果を述べる。

**【0071】**

S802では、エンジン1の回転数が所定回転数以下のときには、エンジン1の回転数が所定回転数を超えているときに比べて、エアコンユニット6の空調能力、つまり空調装置で使用可能な電力を低くするので、充電のためだけにエンジン1を始動する頻度を低減することができる。

**【0072】**

また、エンジン1稼働中に充電のためにさらにエンジン回転数を上げる頻度を低減することができ得る。

**【0073】**

つまり、本実施形態では、エンジン1の効率が低下して発電効率（＝発電量／エンジン1での燃料消費量）が低くなるエンジン1の回転数が低いときには、空調装置での消費電力を制限するので、充電残量が充電開始目標値以下となる頻度を低減できる。

**【0074】**

したがって、エンジン1での余分な燃料消費を低減することができるので車両運転中の平均燃費を向上させることができるとともに、エンジン始動時に発生する振動騒音及び排気ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。

**【0075】**

なお、発電効率を算出する際の発電量の単位はWであり、燃料消費量の単位はg／secであるので、発電効率の単位はJ／gとなる。

**【0076】**

（第2実施形態）

第1実施形態のS802では、エンジン1の回転数が所定回転数以下のときには、エンジン1の回転数が所定回転数を超えているときに比べて、エアコンユニット6の空調能力を低くしたが、本実施形態は、図8に示すように、エンジン1による発電効率に基づいて空調装置にて使用可能な電力を決定するものである（S802）。なお、その他は、第1実施形態と同じである。

**【0077】**

具体的には、エンジン1による発電効率が所定効率以下のときには、エンジン1

よる発電効率が所定効率を超えているときに比べて、空調装置にて使用可能な電力、つまりエアコンユニット6の空調能力を低くするものである。

#### 【0078】

これにより、第1実施形態と同様に、発電効率が低くなるエンジン1の回転数が低いときには、空調装置での消費電力を制限されるので、充電のためだけにエンジン回転数でエンジン1を始動する頻度を低減することができる。

#### 【0079】

また、エンジン1稼働中に充電のためにさらにエンジン回転数を上げる頻度を低減することができ得る。

#### 【0080】

したがって、エンジン1での余分な燃料消費を低減することができるので車両運転中の平均燃費を向上させることができるとともに、エンジン始動時に発生する振動騒音及び排気ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。

#### 【0081】

##### (その他の実施形態)

上述の実施形態は、圧縮機構とモータとが一体となった電動圧縮機41であったが、本発明はこれに限定されるものではなく、圧縮機構が電動モータにより駆動されればよく、例えばモータで発生した駆動力をベルトを介して圧縮機構に伝達するものであってもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の第1実施形態になる空調装置を搭載したハイブリッド車の概略構成を示す模式図である。

##### 【図2】

図1に示す空調装置の全体構成を示す模式図である。

##### 【図3】

図1に示す空調装置の制御系を示すブロック図である。

##### 【図4】

図3に示すコントロールパネルの平面図である。

**【図5】**

図1に示すエアコン制御装置の基本的な制御処理を示すフローチャートである。

。

**【図6】**

図5の制御処理を示すフローチャートである。

**【図7】**

図1に示す車両制御装置においてエアコン制御に関連する制御処理を示すフローチャートである。

**【図8】**

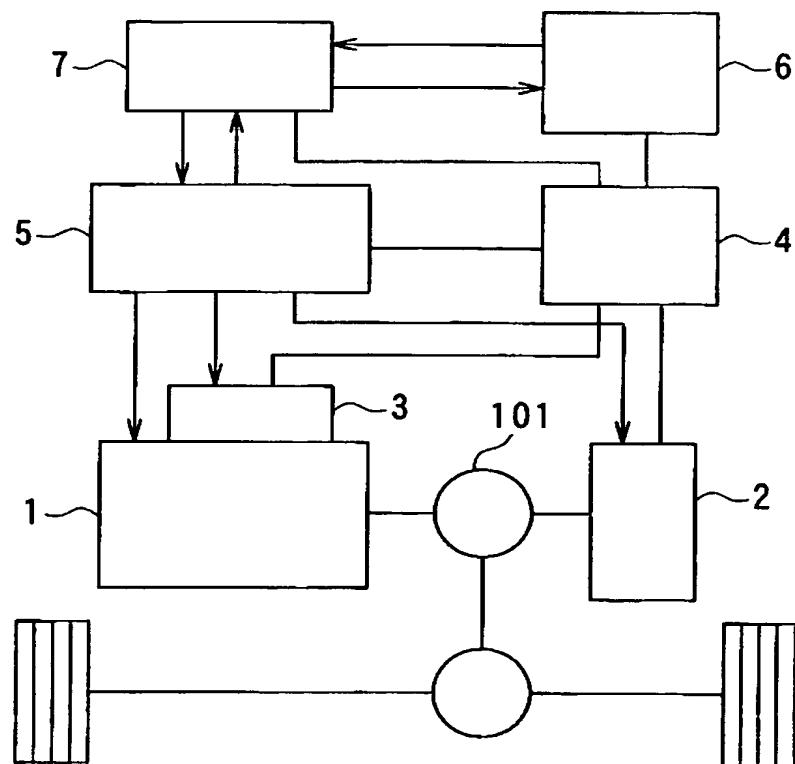
本発明の第2実施形態における車両制御装置のエアコン制御に関連する制御処理を示すフローチャートである。

**【符号の説明】**

1…走行用エンジン、2…電動発電機、4…バッテリ、  
6…エアコンユニット。

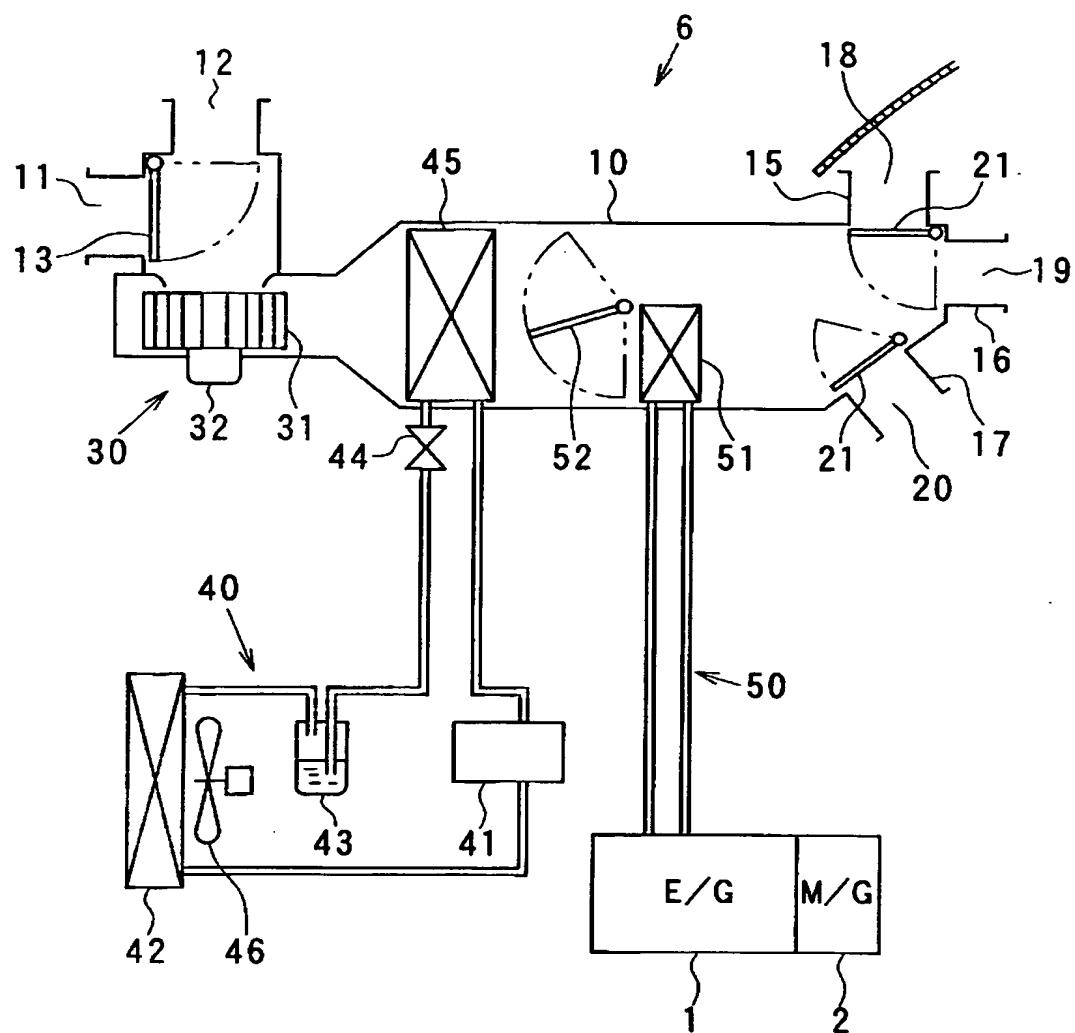
【書類名】 図面

【図 1】

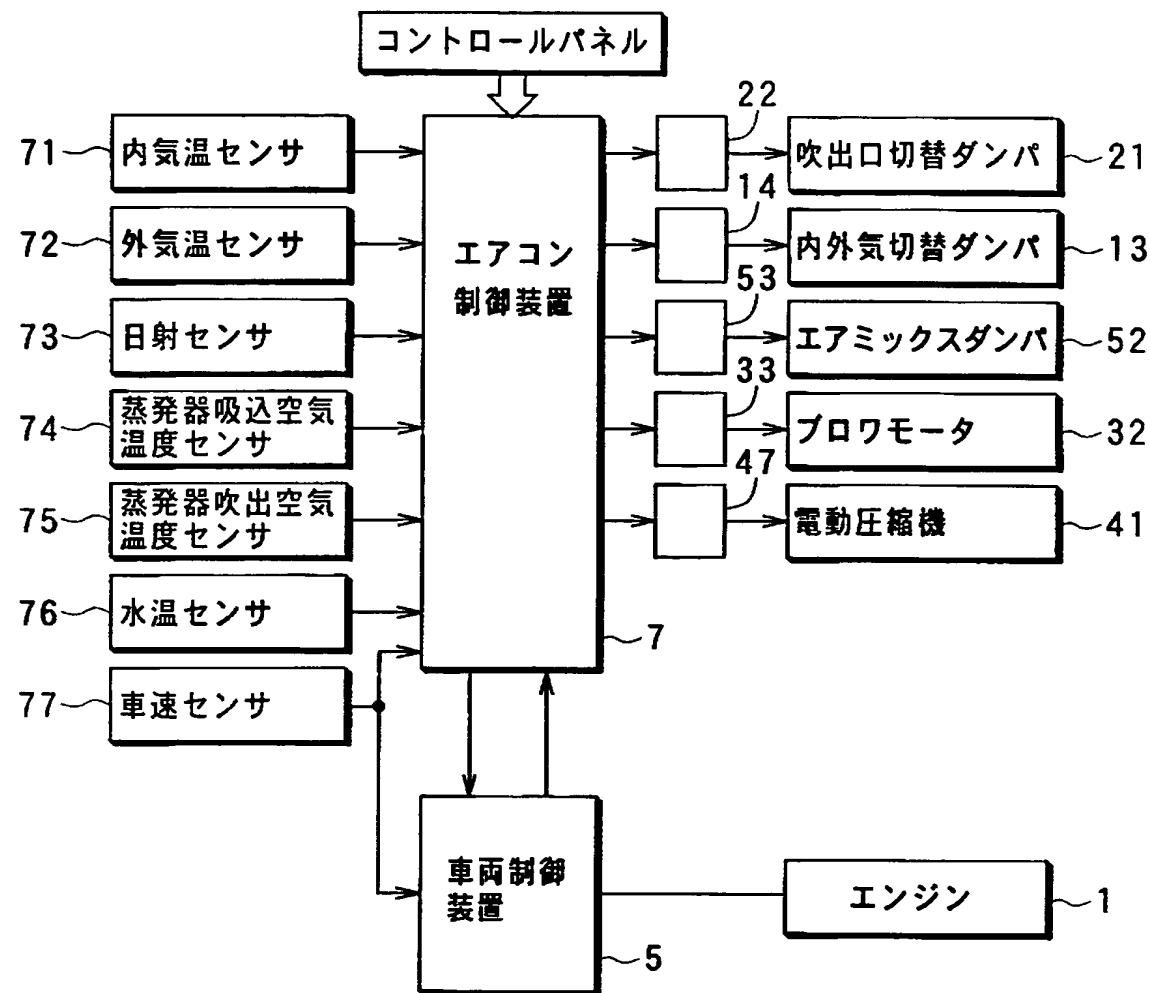


1 : 走行用エンジン  
2 : 電動発電機  
4 : バッテリ  
6 : エアコンユニット

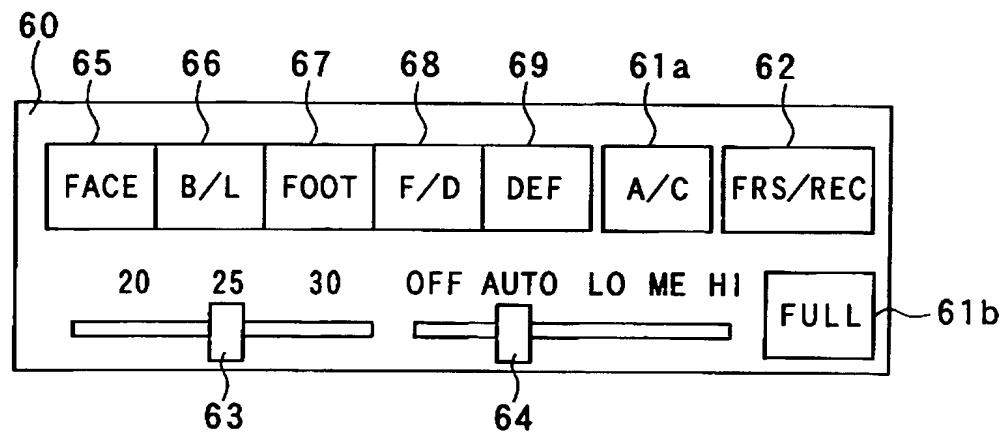
【図2】



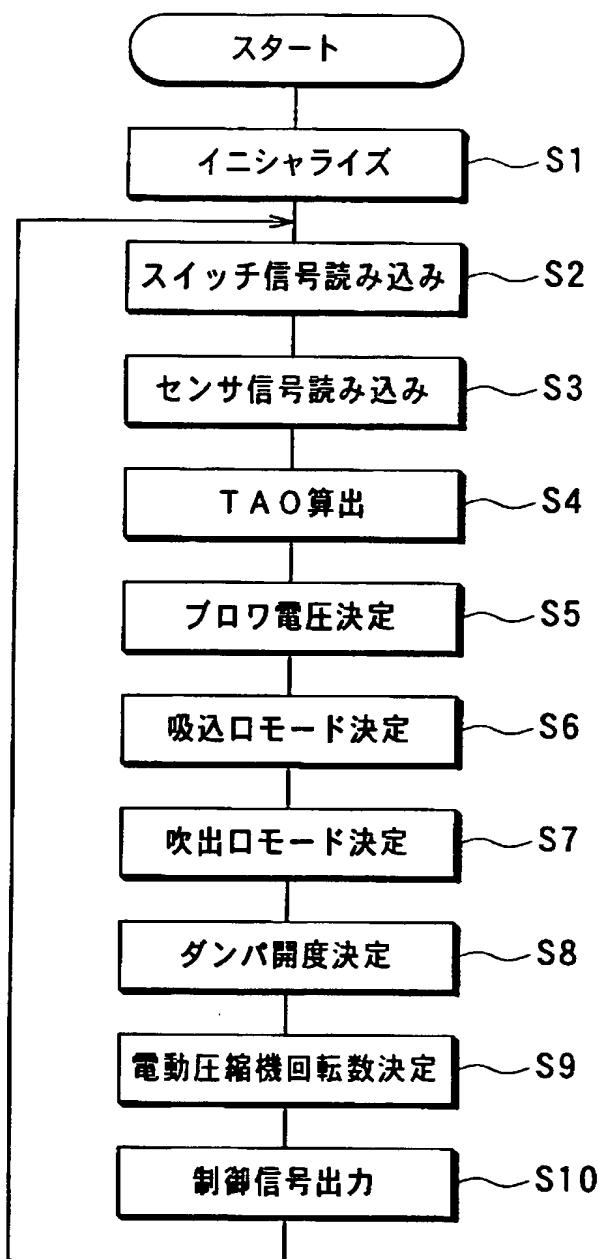
【図3】



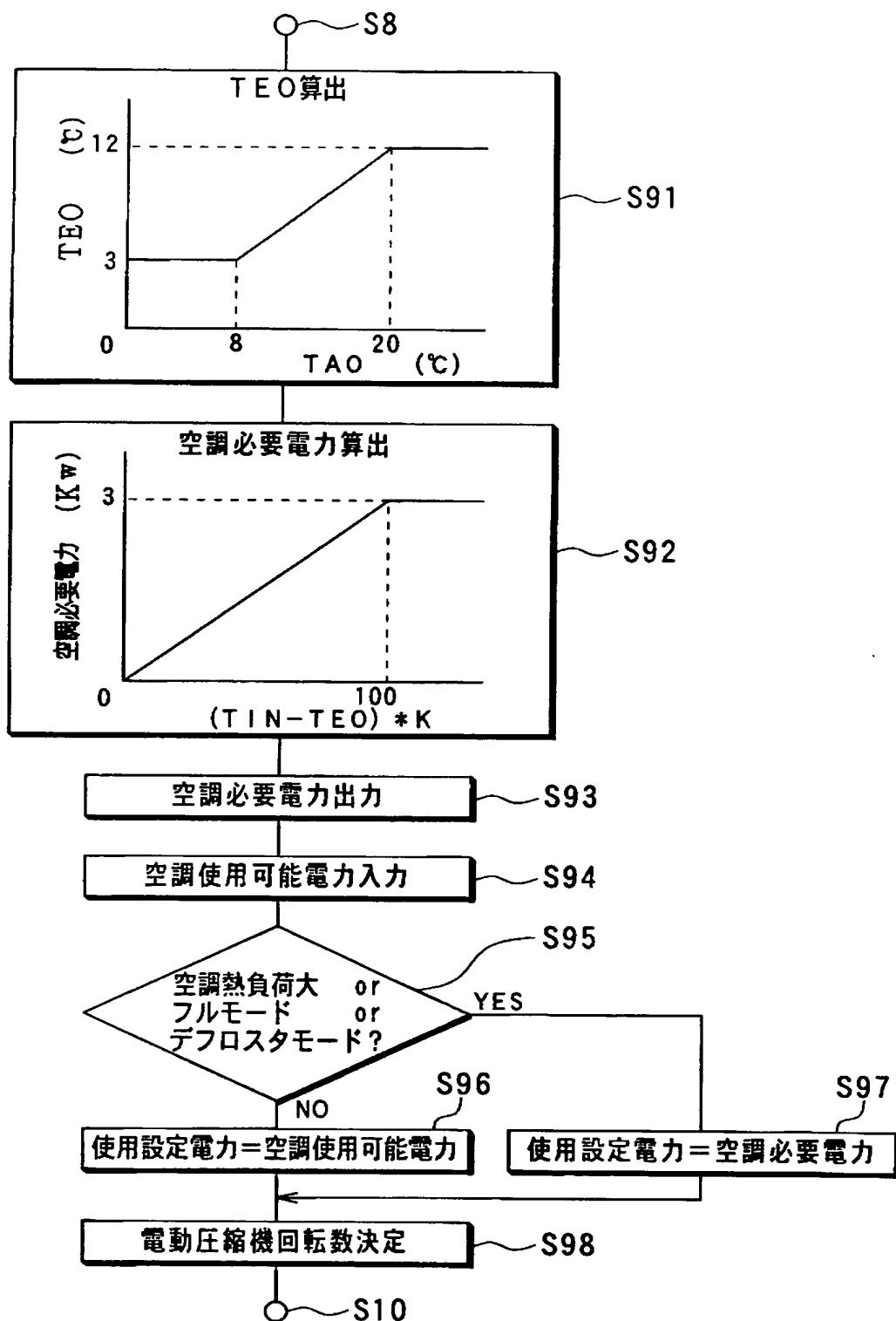
【図4】



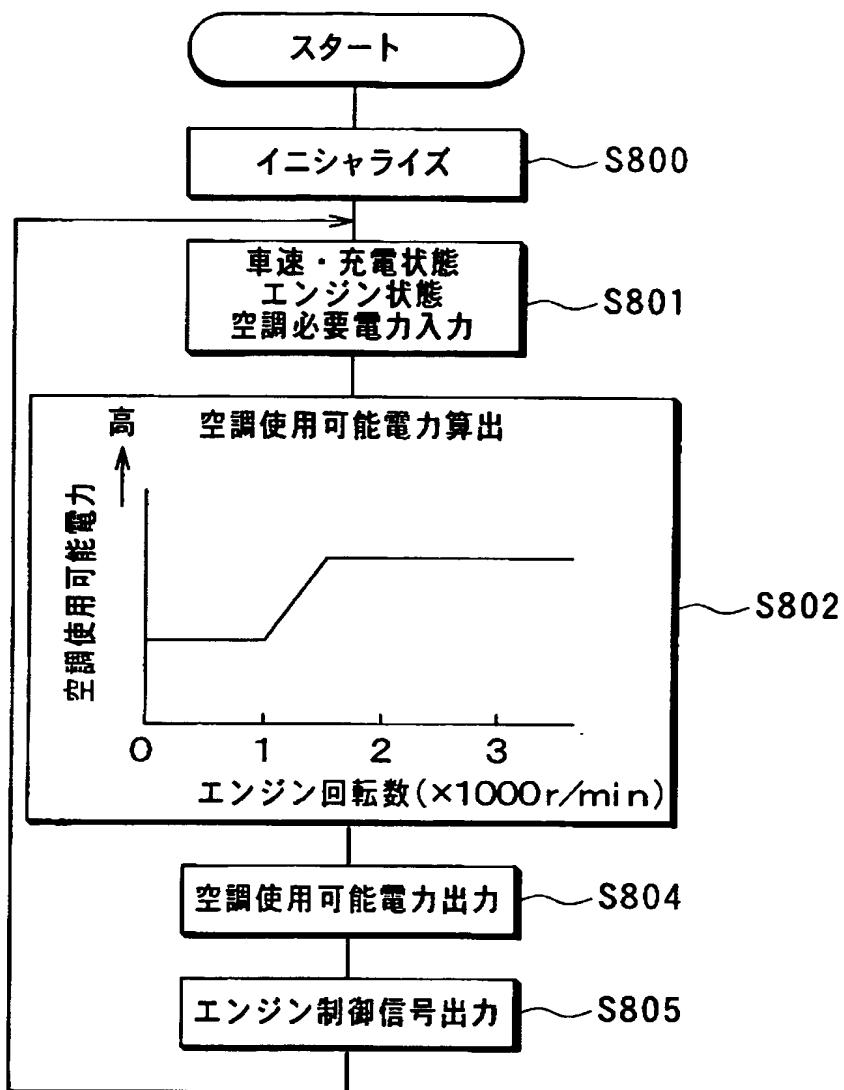
【図5】



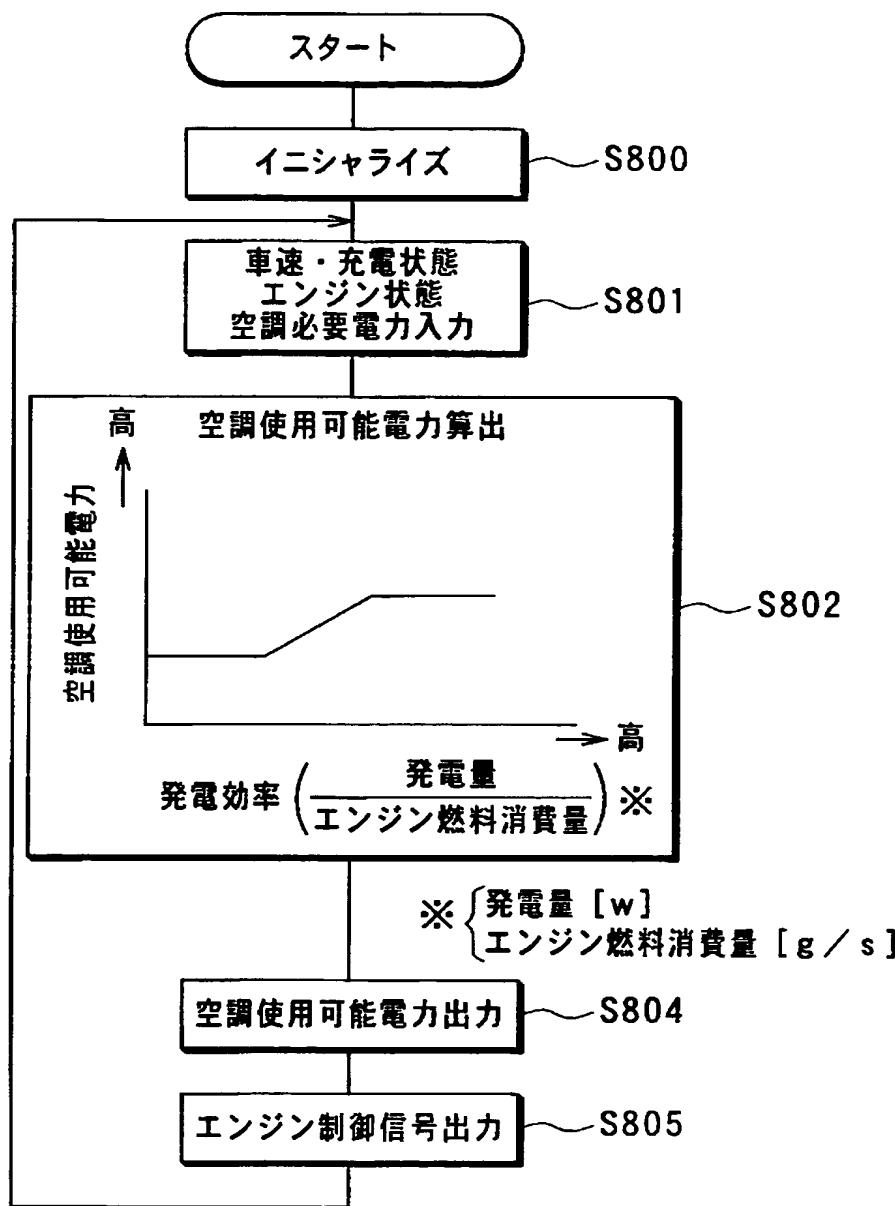
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 充電のためだけに走行用エンジンが頻繁に運転されるのを極力回避して燃費向上等を図る。

【解決手段】 エンジン 1 の効率が低下して発電効率（＝発電量／エンジン 1 での燃料消費量）が低くなるエンジン 1 の回転数が低いときには、空調装置での消費電力を制限する。これにより、充電のためだけにエンジン 1 を始動する頻度を低減することができる。したがって、エンジン 1 での余分な燃料消費を低減することができるので車両運転中の平均燃費を向上させることができるとともに、エンジン始動時に発生する振動騒音及び排気ガス中に含まれる有害物質を低減することができる。

【選択図】 図 1

特願2002-300500

出願人履歴情報

識別番号 [00004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
氏 名 株式会社デンソー